

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 31 14 734 C2

⑤ Int. Cl. 4:  
G 06 F 13/38

② Aktenzeichen: P 31 14 734.8-53  
② Anmeldetag: 11. 4. 81  
③ Offenlegungstag: 28. 10. 82  
④ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30. 11. 89

DE 31 14 734 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,  
DE

⑦ Erfinder:

Reuter, Johannes; Zeyer, Berthold, Dipl.-Ing., 6453  
Seligenstadt, DE; Schaffner, Heinz, 6074 Rödermark,  
DE

⑧ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 30 21 306  
DE-OS 29 36 913  
US-Z.: Electronics, 11. Sept. 1980, S. 131-135;

⑨ Einrichtung zur Datenübertragung zwischen einem Rechner mit einem parallelen Datenbus und externen, an Übertragungsleitungen angeschlossenen und serielle Daten empfangenden sowie sendenden Teilnehmern

DE 31 14 734 C2

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer:

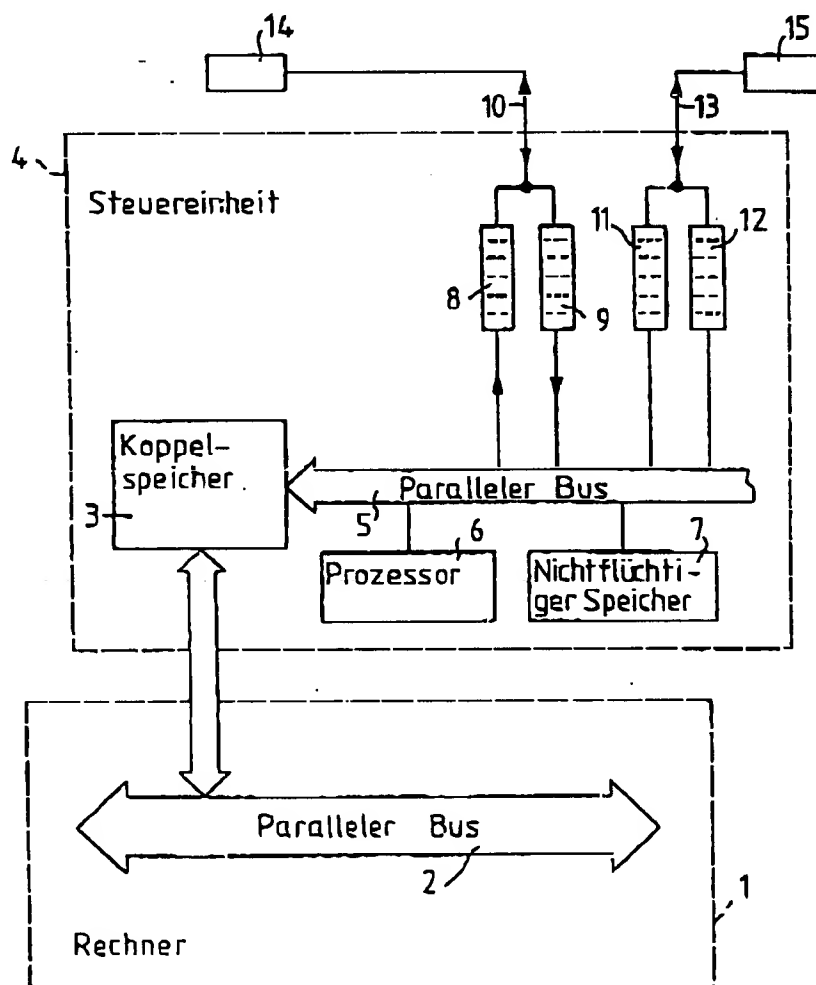
31 14 734

Int. Cl. 4:

G 06 F 13/38

Veröffentlichungstag: 30. November 1989

FIG. 1



ZEICHNUNGEN BLATT 2

Nummer:

31 14 734

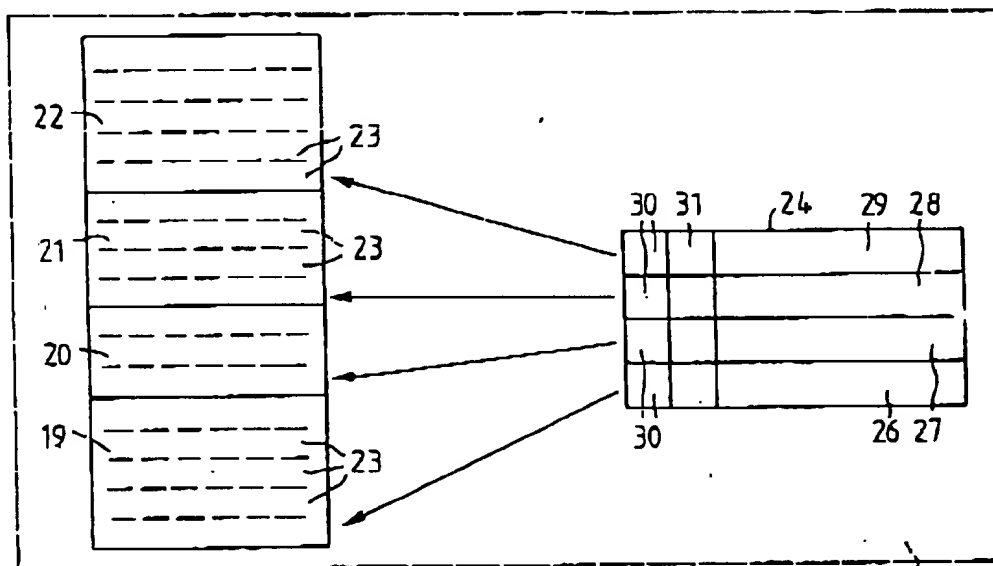
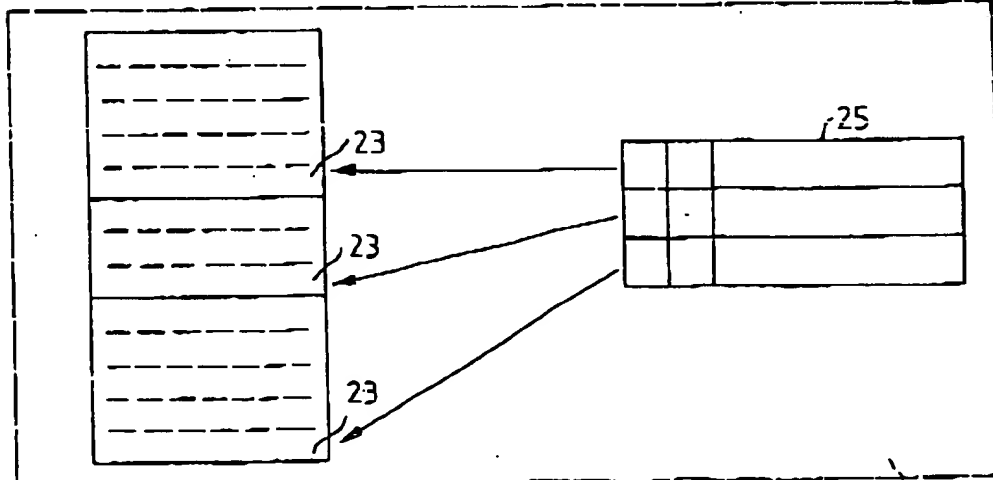
Int. Cl. 4:

G 06 F 13/38

Veröffentlichungstag: 30. November 1989

*Sendedaten*

FIG. 2

*17 Speicherelemente für erste Teilstruktur**18 Speicherelemente für zweite Teilstruktur*

ZEICHNUNGEN BLATT 3

Nummer:

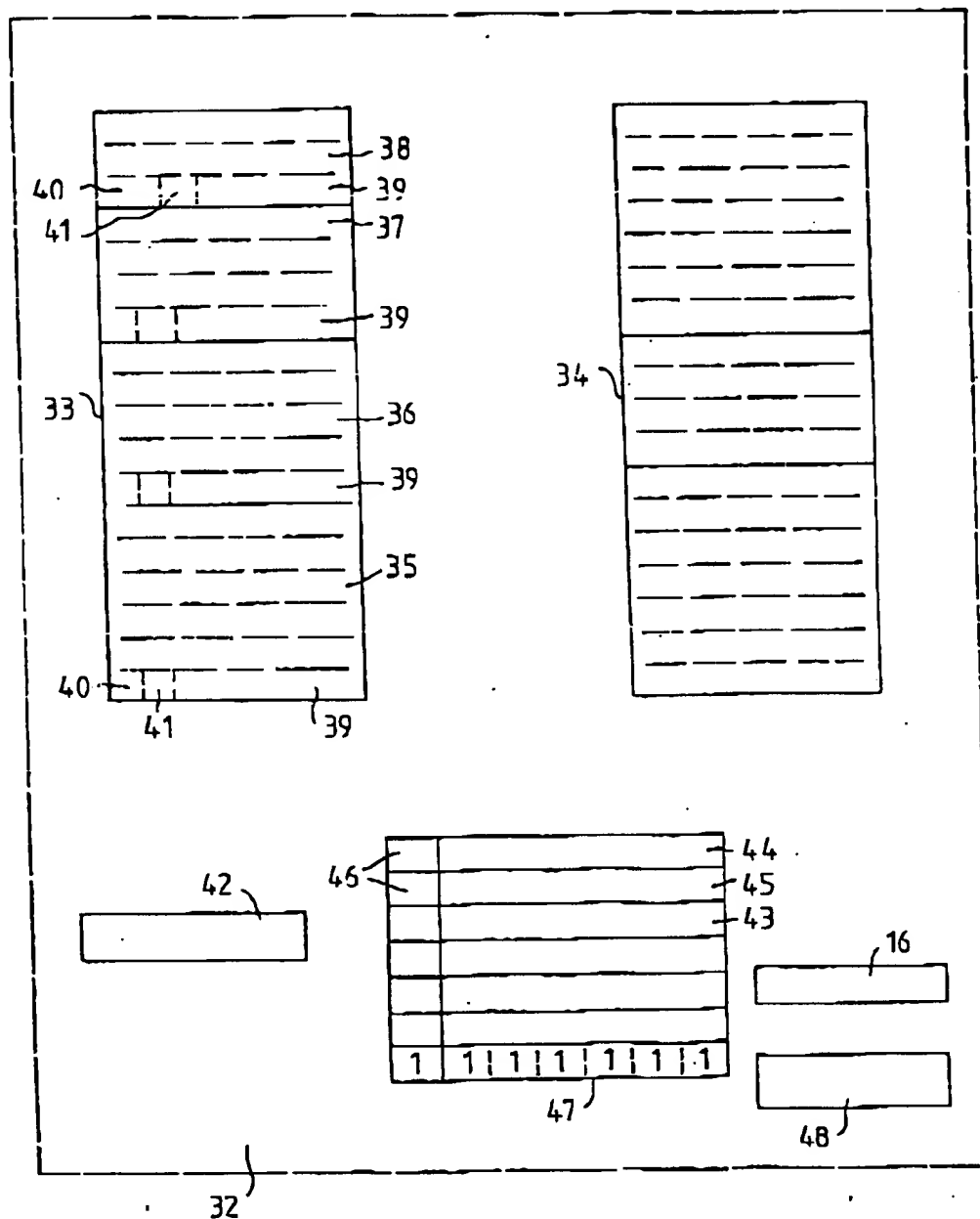
31 14 734

Int. Cl.4:

G 06 F 13/38

Veröffentlichungstag: 30. November 1989

FIG.3



## PS 31 14 734

3

einen Speicher der in der deutschen Patentanmeldung P 30 21 306.0 beschriebenen Art handeln. Dieser Speicher ermöglicht den gleichzeitigen Zugriff durch zwei Teilnehmer, beispielsweise den Rechner 1 und die Steuereinheit 4.

Jeder Datentransfer zwischen den Teilnehmern 14, 15 und dem Rechner 5 erfolgt über den Koppelspeicher 3. Der Koppelspeicher 3 ist aufgeteilt in einen Bereich für die zu sendenden Daten und einen Bereich für die empfangenen Daten. Je nach der Anzahl der Teilnehmer 14, 15 sind die Bereiche für Senden und Empfangen noch weiter in Abschnitte unterteilt, die den jeweiligen Schnittstellen der Leitungen 10 beziehungsweise 13 zugeordnet sind.

Da bei der in Fig. 2 dargestellten Anordnung zwei serielle Übertragungsleitungen vorhanden sind, wird der für das Senden reservierte Speicherbereich in zwei Speicherbereiche 17, 18 aufgeteilt, von denen jeder die über die Leitung 10 beziehungsweise 13 auszusendenden Telegramme enthält, die im folgenden als erste Blöcke bezeichnet sind. Die Speicherbereiche 17, 18 umfassen unter anderem zum Beispiel vier erste Blöcke 19, 20, 21, 22, die aus ersten Wörtern 23 mit einer festen Anzahl Bits zusammengesetzt sind. Die Anzahl der Wörter 23 pro erstem Block kann unterschiedlich sein. Jedes Wort 23 ist zum Beispiel ein Byte lang. Eines der Wörter 23, zum Beispiel das zweite in jedem Block gibt die Anzahl der den jeweiligen Block 19, 20, 21, 22 bildenden Wörter an. Die Blöcke im Speicherbereich 18 sind in Fig. 2 nicht näher bezeichnet.

Jeder Speicherbereich 17, 18 enthält weiterhin eine erste Adressenliste 24 beziehungsweise 25. In den Speicherplätzen dieser Adressenlisten 24, 25 sind nacheinander die Anfangsadressen der Sendeaufträge, zum Beispiel der zu sendenden Blöcke 19, 20, 21, 22 abgespeichert. Die Stellenzahl je Adresse richtet sich nach der Größe des Koppelspeichers 3 und der Anzahl der gewünschten Sendeaufträge. Vorzugsweise werden Adressenwörter mit jeweils 16 Bit verwendet. Die Adressenliste 24 enthält zum Beispiel vier Adressen 26, 27, 28, 29, von denen jede eine Breite von 2 Bytes hat.

In jeder Adresse 26, 27, 28, 29 der ersten Adressenliste 24 beziehungsweise 25 wird eine erste Stelle 30 mit der höchsten Wertigkeit für die Kennzeichnung benutzt, ob er zu der Adresse gehörige Block gesendet werden soll oder nicht. Eine binäre "1" entspricht zum Beispiel dem Auftrag "Senden", während die binäre "0" in dieser Stelle 30 bedeutet, daß der zu der Adresse gehörige Block nicht gesendet werden soll. Ein zweite Stelle 31 mit der zweithöchsten Wertigkeit je Adresse 26, 27, 28, 29 dient zur Meldung, ob der zu der Adresse gehörige Block ohne Fehler ausgesendet wurde.

Jede Adresse 26, 27, 28, 29 zeigt die Adresse des ersten Wortes 23 des zugehörigen Blocks an. Dies ist in Fig. 2 durch Zeiger dargestellt, die von der Adressenliste 24 zu den Blöcken 19, 20, 21, 22 verlaufen.

Die Anzahl der Adressen pro Adressenliste 24 beziehungsweise 25 wird durch den Rechner bestimmt. Der Rechner 1 legt auch die Anzahl der Blöcke, deren Länge und deren Inhalt fest. Die Stelle 30 wird für jeden Sendeauftrag vom Rechner 1 auf eine binäre "1" gesetzt. Die Steuereinheit 4 stellt anhand der Adressenliste und des Sendebeauftragungsbits der einzelnen Adressen die Sendeaufträge fest und leitet die zu den jeweiligen Adressen gehörigen Blöcke über den Datenbus 5 zu den Parallel-Serien-Wandlern 8, 10 und den Teilnehmern 14, 15. Neben dem Sendebeauftragungsbit prüft die Steuereinheit 4 auch die zweite Stelle 31 der jeweiligen Adres-

4

se. Falls beim Senden ein Fehler auftritt, wird ein Bit in der Stelle 31 gesetzt. Diese Meldung ist für den Rechner 1 bestimmt und wird von diesem ausgewertet. Die Steuereinheit 4 geht dann zur nächsten Adresse über.

Nach dem Aussenden des zu einer Adresse gehörigen Blocks 19, 20, 21 oder 22 setzt die Steuereinheit 4 das Sendebeauftragungsbit in der ersten Stelle 30 auf eine binäre "0" zurück. Sofern bei dem Aussenden ein Fehler festgestellt worden ist, speichert die Steuereinheit 4 als Fehlermeldungsbit in der zweiten Stelle 31 eine binäre "0" ab. Dieses Fehlermeldungsbit dient in Verbindung mit der binären "1" des Sendebeauftragungsbits dazu, dem Rechner 1 einen Übertragungsfehler mitzuteilen. Der Rechner 1 wertet die Fehlermeldung aus, zum Beispiel durch Erteilung eines neuen Sendeauftrags mit gleichem Inhalt. Nach der Auswertung setzt der Rechner 1 das Fehlermeldungsbit auf eine binäre "1" zurück.

Für den Empfang ist ein weiterer Empfangsdatenbereich 32 des Koppelspeichers 3 reserviert. Je serieller Übertragungsleitung ist ein Pufferabschnitt 33, 34 vorgesehen. Jeder Pufferabschnitt 33, 34 hat die gleiche Anzahl von Wörtern. Die Länge der Telegramme, die im folgenden als zweite Blöcke bezeichnet werden, kann dagegen verschieden sein. In Fig. 3 sind unterschiedliche lange zweite Blöcke 35, 36, 37, 38 dargestellt. Bei Erreichen des Endes des Pufferabschnittes 33 beziehungsweise 34 beginnt das Einlesen weiterer Daten wieder am Anfang des jeweiligen Pufferabschnittes. Es handelt sich somit um zirkular arbeitende Pufferabschnitte 33, 34.

In jedem ersten Wort 39 eines zweiten Blocks 35, 36, 37, 38 sind zwei Bit für die Information zwischen dem Rechner 1 und der Steuereinheit 4 vorgesehen.

Eine binäre "1" in einer dritten Stelle 40 mit der höchsten Wertigkeit zeigt an, daß der zugehörige zweite Block vollständig übertragen und abholbereit ist. Das Bit in der Stelle 40 wird von der Steuereinheit 4 gesetzt und vom Rechner 1 gelesen. Eine binäre "1" in einer vierten Stelle 41 mit der zweithöchsten Wertigkeit zeigt der Steuereinheit 4 an, ob der Block vom Rechner 1 ausgelesen wurde. Das Bit in der Stelle 41 wird vom Rechner 1 gesetzt und von der Steuereinheit 4 gelesen. Eine binäre "0" in der Stelle 40 signalisiert, daß der zugehörige zweite Block nicht abholbereit ist. In der Stelle 41 bedeutet eine binäre "0", daß der zugehörige zweite Block vom Rechner nicht ausgelesen wurde.

In einem Adressenspeicher 42 wird die Adresse des ersten Wortes desjenigen zweiten Blocks gespeichert, das fehlerfrei empfangen und vom Rechner 1 noch nicht abgeholt worden ist. Über den Inhalt des Adressenspeichers 42 gelangt der Rechner 1 daher zu dem noch nicht abgeholt zweiten Block und prüft dabei die Stelle 40 im ersten Wort 39, die angibt, ob der Block vollständig und abholbereit ist. Der Rechner 1 liest dann das Telegramm aus dem Koppelspeicher 3 aus. Anhand eines Wortes, das die Anzahl der von einem zweiten Block belegten Speicherplätze angibt, kann der Rechner 1 die Länge des zweiten Blocks feststellen. Die Länge legt die Anfangsadresse des nächsten zweiten Blocks fest, die der Rechner 1 bestimmt und wiederum im Adressenspeicher 42 ablegt.

Im Bereich 32 ist ein weiterer Adressenspeicher 16 je Pufferspeicherabschnitt 33, 34 vorhanden, dessen Inhalt eine Adresse ist, die denjenigen Speicherplatz angibt, der auf den letzten, noch von den Daten des zweiten Blocks 38 belegten Speicherplatz folgt. Diese Adresse kann als "Leerzeiger" bezeichnet werden. Der Inhalt des Adressenspeichers 16 wird von der Steuereinheit 4 jeweils auf den neuesten Stand gebracht.

## PS 31 14 734

1

## Beschreibung

Einrichtung zur Datenübertragung zwischen einem Rechner mit einem parallelen Datenbus und externen, an Übertragungsleitungen angeschlossenen und serielle Daten empfangenden sowie sendenden Teilnehmern.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Datenübertragung zwischen einem Rechner mit einem parallelen Datenbus und externen, an Übertragungsleitungen angeschlossenen und serielle Daten empfangenden sowie sendenden Teilnehmern über einen Koppelspeicher, der an den parallelen Datenbus und eine Eingabe-/Ausgabesteuereinheit angeschlossen ist, die ebenso wie der Rechner Zugriff zum Koppelspeicher hat, der in Bereiche für Sendedaten und Bereiche für Empfangsdaten unterteilt ist, wobei sowohl der Bereich für Sendedaten als auch der Bereich für Empfangsdaten in Abschnitte entsprechend der Zahl der Teilnehmer aufgeteilt ist.

Bei einer derartigen Einrichtung ist die Struktur der seriell übertragenen Teilnehmerdaten anders als die Struktur der vom Rechner verarbeitenden Daten. Es müssen daher Schnittstellen vorhanden sein, mit denen Daten des Rechners an die von den Übertragungsleitungen verlangte Datenstruktur angepaßt wird. Dies gilt auch für die dem Rechner über die Leitungen zugeführten Daten. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist auf den seriellen Übertragungsleitungen im allgemeinen anders als die Geschwindigkeit, mit der der Rechner Daten verarbeitet. Wenn der Rechner daher neben der Verarbeitung der von den Teilnehmern empfangenen und neben der Erzeugung der für die Teilnehmer bestimmten Daten auch die Umwandlung der Daten in die jeweils geeignete Struktur übernimmt, steht er für seine eigentlichen Aufgaben nur noch beschränkt zur Verfügung.

Aus der Zeitschrift "Electronics", Sept. 11, 1980, Seiten 131 bis 135, ist eine Einrichtung zur Datenübertragung zwischen einem Rechner und externen Teilnehmern bekannt, bei welcher eine Eingabe-/Ausgabesteuereinheit und Koppelspeicher verwendet sind, die mit dem parallelen Datenbus des Rechners und einem Bus der Eingabe-/Ausgabesteuereinheit verbunden sind, welcher unter Zwischenschaltung von Serien-/Parallel- beziehungsweise Parallel-/Serienwandlern an Übertragungsleitungen für die externen Teilnehmer angeschlossen ist. Bei den Koppelspeichern werden die Daten nacheinander in Speicherzellen eingegeben, die in einer bestimmten Reihenfolge geordnet sind und in umgekehrter Reihenfolge aus den Speicherzellen ausgelesen.

Aus der DE-OS 29 36 913 ist eine Einrichtung bekannt, mit welcher Daten einer Mehrzahl von Eingabeeinheiten unter Verarbeitung mittels einer Zentraleinheit und einer Eingabe-/Ausgabesteuerung auf eine Mehrzahl von Ausgabeeinheiten übertragen werden sollen; die Eingabe-/Ausgabesteuerung und die Zentraleinheit sind mit einem Pufferspeicher verbunden, welcher einen Eingabedatenbereich und einen Ausgabedatenbereich aufweist. Bei dieser Einrichtung sind Daten nur von den Eingabeeinheiten von den Ausgabeeinheiten übertragbar, jedoch nicht umgekehrt; entsprechend dieser Datenflußrichtung ist auch der Pufferspeicher ausgebildet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs beschriebenen Gattung derart weiterzubilden, daß über den verwendeten Koppelspeicher ein bidirektionaler Datenverkehr zwischen dem Rechner und den externen Teilnehmern möglich ist unter Bereitstellung der Daten im Koppelspeicher in einer

2

Form, die einen schnellen Datenzugriff sowie eine einfache und sichere Erkennung der jeweils teilnehmerseitig oder rechnerseitig gesendeten oder empfangenen Daten ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

Die mit der im Anspruch 1 beschriebenen Einrichtung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß der Datenaustausch zwischen dem Rechner und dem Koppelspeicher nicht durch gleichzeitig von den Teilnehmern kommenden Nachrichten gestört werden kann; vom Rechner können Daten der Teilnehmer erst ausgelesen werden, wenn dieser von der Eingabe-/Ausgabesteuereinheit die Mitteilung erhält, daß diese Daten ausgelesen werden können; ist die Auslesung durch den Rechner beendet, so erhält die Eingabe-/Ausgabesteuereinheit hierüber eine Mitteilung, daß von ihr im Koppelspeicher neue Daten der Teilnehmer abgelegt werden können; die Eingabe-/Ausgabesteuerung kann schnell die Sendeaufträge des Rechners prüfen und abwickeln, wobei an den Rechner eine Meldung gegeben wird, wenn bei der Datenübertragung an den jeweiligen Teilnehmer Fehler aufgetreten sind; der Rechner erkennt, ob die von einem Teilnehmer übertragenen Daten vollständig sind.

Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Einrichtung zur Datenübertragung zwischen einem Rechner und externen Teilnehmern,

Fig. 2 ein Schema der Einteilung eines Koppelspeichers in Bereiche für die auszusendenden Daten,

Fig. 3 ein Schema der Einteilung des Koppelspeichers in Bereiche für die von den Teilnehmern empfangenen Daten.

Ein Rechner 1 weist einen parallelen Datenbus 2 auf, der mit einem Koppelspeicher 3 verbunden ist, der Bestandteil einer autonomen Steuereinheit 4 ist. Der parallele Datenbus 2 kann zum Beispiel eine Breite von acht Bit haben, das heißt die Daten werden auf dem Datenbus 2 byteweise übertragen. Der Koppelspeicher 3 ist weiterhin an einen parallelen Datenbus 5 angeschlossen, mit dem ein Prozessor 6 und ein Festwertspeicher 7 verbunden sind. Weiterhin sind an den Datenbus 5 jeweils ein Parallel-Serien-Wandler 8 sowie ein Serien-Parallel-Wandler 9 für eine erste Übertragungsleitung 10 und ein Parallel-Serien-Wandler 11 sowie ein Serien-Parallel-Wandler 12 für eine zweite Übertragungsleitung 13 angeschlossen. Die Übertragungsleitungen 10, 13 verbinden die Steuereinheit 4 mit jeweils einem oder mehreren Teilnehmern 14, 15. Auf den Leitungen 10, 13 werden die Daten, die entweder von den Teilnehmern 14, 15 oder vom Rechner 1 gesendet werden, in Form von Telegrammen übertragen. Während der Rechner 1 die einzelnen Bytes der Telegramme parallel ausgibt oder empfängt, erfolgt die Übertragung auf die Leitungen 10, 13 seriell.

Der Koppelspeicher 3 ist ein Schreib-/Lesespeicher. Im Festwertspeicher 7 ist das Programm für den Prozessor 6 gespeichert, der den Datenverkehr zwischen den Serien-Parallel-Wandlern 9, 12 beziehungsweise den Parallel-Serien-Wandlern 8, 11 und dem Koppelspeicher 3 steuert. Zum Koppelspeicher 3 haben sowohl die Steuereinheit 4 über den Prozessor 6 als auch der Rechner 1 Zugriff. Bei dem Koppelspeicher 3 kann es sich um

## PS 31 14 734

5

Ein zusätzlicher Adressenspeicher 48 je Pufferspeicherabschnitt 33, 34 für die Aufnahme einer Adresse, die denjenigen Speicherplatz angibt, ab dem der jeweilige Pufferabschnitt 33, 34 mit zweiten Blöcken belegt ist, ist ebenfalls Bestandteil des Empfangsdatenbereichs 32. Bevor die Steuereinheit 4 ein neues Byte in den Koppelspeicher 3 eingibt, prüft sie, ob die Inhalte der Adressenspeicher 16 und 48 übereinstimmen. Ist dies der Fall, dann ist der zugeordnete Pufferspeicherabschnitt belegt, so daß keine weiteren Daten eingespeichert werden können. Wenn dagegen keine Gleichheit der Speicherinhalte vorhanden ist, stellt die Steuereinheit anhand des Inhalts des Adressenspeichers 16 fest, ab welcher Speicherstelle neue Daten eingegeben werden können. Nach dem Einlesen dieser Daten setzt die Steuereinheit den Inhalt des Adressenspeichers 16 auf die anschließende freie Speicherstelle.

Die Steuereinheit 4 kann über das Bit in der Stelle 41 der Wörter 39 feststellen, ob der zugeordnete zweite Block, zum Beispiel 35, bereits abgeholt wurde.

Im Empfangsdatenbereich 32 ist ferner eine zweite Adressenliste 43 der Adressen der an die Übertragungsleitungen 10, 13 angeschlossenen Teilnehmer, wenn die Steuereinheit für diese die übergeordnete Einheit (Master) ist. In Fig. 1 sind zwar nur je ein Teilnehmer pro Übertragungsleitung dargestellt; es können jedoch auch mehrere Teilnehmer an jede Leitung 10, 13 angeschlossen werden. Die Adressenliste 43 enthält die Adressen 44, 45 der Teilnehmer 14, 15.

Eine Stelle 46 in jeder Adresse 44, 45 dient zur Anzeige eines Fehlers. Die Anzahl der Teilnehmer 14, 15 wird der Steuereinheit 4 beim Systemstart mitgeteilt. Die Steuereinheit erstellt daraufhin die Adressenliste 43, die durch ein besonderes Kennungswort 47 abgeschlossen wird, das zum Beispiel in allen Stellen binäre Einsen enthält.

Die Steuereinheit 4 prüft die ersten Adressenlisten 24 und 25, ob Sendeaufträge vorliegen. Sofern kein Sendeauftrag vorhanden ist, führt die Steuereinheit 4 eine zyklische Kurzabfrage der Teilnehmer 14, 15 anhand der zweiten Adressenliste 43 durch. Wenn während der Kurzabfrage ein Übertragungsfehler auftritt, dann schreibt die Steuereinheit in die Stelle 46 der Adresse eine binäre "1" ein. Die Stelle 46 wird vom Rechner 1 geprüft. Von der Steuereinheit 4 wird die Stelle 46 mit einer binären "0" beschrieben, wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist, zum Beispiel nach wiederholter Abfrage.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zur Datenübertragung zwischen einem Rechner mit einem parallelen Datenbus und externen, an Übertragungsleitungen angeschlossenen und serielle Daten empfangenden sowie sendenden Teilnehmern über einen Koppelspeicher, der an den parallelen Datenbus und eine Eingabe-/Ausgabesteuereinheit angeschlossen ist, die ebenso wie der Rechner Zugriff zum Koppelspeicher hat, der in Bereich für Sendedaten und Bereiche für Empfangsdaten unterteilt ist, wobei sowohl der Bereich für Sendedaten als auch der Bereich für Empfangsdaten in Abschnitte entsprechend der Zahl der Teilnehmer aufgeteilt ist, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale des Koppelspeichers:

- a) die vom Rechner (1) an die Teilnehmer (14, 15) auszusendenden Daten sind jeweils in er-

6

sten Blöcken (19, 20, 21, 22) der Bereiche für die Sendedaten (17, 18) und die Adressen (26, 27, 28, 29) der ersten Wörter (23) jedes ersten Blocks (19, 20, 21, 22) sind in einer ersten Adressenliste (24, 25) des Koppelspeichers (3) abspeicherbar.

b) die erste Adressenliste (24, 25) weist zu jeder Adresse (26, 27, 28, 29) eine erste Stelle (30) auf, in die vom Rechner (1) eine Mitteilung eines Sendeauftrags an die Eingabe-/Ausgabesteuereinheit (4) einschreibbar ist.

c) die erste Adressenliste (24, 25) weist zu jeder Adresse (26, 27, 28, 29) eine zweite Stelle (31) auf, in die von der Eingabe-/Ausgabesteuereinheit (4) eine Mitteilung an den Rechner (1) über einen bei der Übertragung entstandenen Fehler einschreibbar ist.

d) die serien-parallelgewandelten Daten der Teilnehmer (14, 15) werden von der Eingabe-/Ausgabesteuereinheit (4) in zweite Blöcke (35, 36, 37, 38) der Empfangsdatenbereiche (32) eingelesen und in diesen byteweise gespeichert.

e) jeder der zweiten Blöcke (35, 36, 37, 38) der Empfangsdatenbereiche (32) weist eine dritte Stelle (40) auf, in die von der Eingabe-/Ausgabesteuereinheit (4) eine Mitteilung an den Rechner (1) über die Vollständigkeit der eingelesenen Daten des jeweiligen zweiten Blocks (35, 36, 37, 38) einschreibbar ist.

f) die zweiten Blöcke (35, 36, 37, 38) der Empfangsdatenbereiche (32) weisen eine vierte Stelle (41) auf, in die vom Rechner (1) eine Mitteilung an die Eingabe-/Ausgabesteuereinheit (4) über die Auslesung eines jeweiligen zweiten Blocks (35, 36, 37, 38) einschreibbar ist und

g) die Empfangsdatenbereiche (32) weisen eine zweite Adressenliste (45) mit den Adressen aller Teilnehmer (14, 15) auf, wobei die Eingabe-/Ausgabesteuereinheit (4) die erste Adressenliste (24, 25) auf Sendeaufträge überprüft und beim Fehlen von Sendeaufträgen eine zyklische Kurzabfrage der Teilnehmer (14, 15) anhand der zweiten Adressenliste (43) auf Übertragungsfehler hin durchführt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Sendeauftrag zugeordnete erste Stelle (30) die Stelle mit der höchsten Wertigkeit der Adressen (26, 27, 28, 29) der Adressenliste (24, 25) ist und durch den Rechner (1) gesetzt und durch die Eingabe-/Ausgabesteuereinheit (4) nach dem Ende des Sendevorgangs zurückgesetzt wird.

3. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die der Fehlermeldung zugeordnete zweite Stelle (31) die Stelle mit der zweithöchsten Wertigkeit der Adressen (26, 27, 28, 29) der Adressenlisten (24, 25) ist und durch die Eingabe-/Ausgabesteuereinheit (4) gesetzt und vom Rechner (1) zurückgesetzt wird.

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Stelle (40) im ersten Wort (39) eines zweiten Blocks (35, 36, 37, 38) des Empfangsdatenbereichs (32) die Stelle mit der höchsten Wertigkeit ist und von der Eingabe-/Ausgabesteuereinheit (4) nach dem Empfang von Daten gesetzt und nach dem Auslesen der Daten durch den Rechner (1) von der Eingabe-

## PS 31 14 734

7

8

/Ausgabesteuereinheit (4) zurückgesetzt wird.  
5. Einrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vierte Stelle (41) im ersten Wort (39) eines zweiten Blocks (35, 36, 37, 38) des Empfangsdatenbereichs (32) die Stelle mit der zweithöchsten Wertigkeit ist und vom Rechner (1) nach dem Auslesen der zugehörigen Daten des zweiten Blocks (35, 36, 37, 38) gesetzt und von der Eingabe-/Ausgabesteuereinheit (4) nach dem Auslesen rückgesetzt wird.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65